

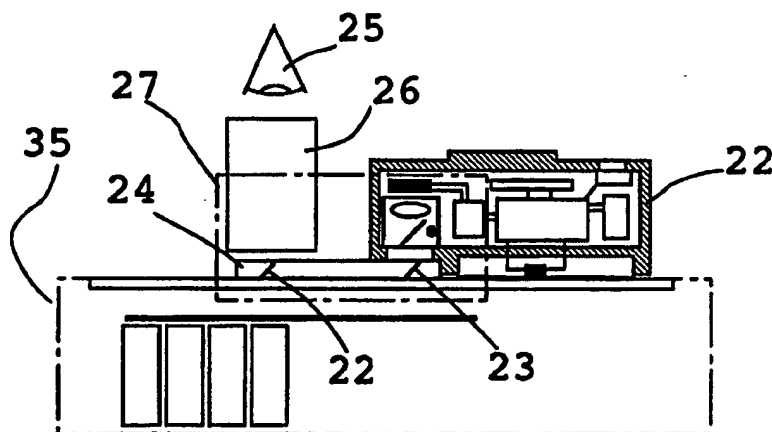


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : G07C 5/08, G01D 5/39, G06M 1/272		A1	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 95/24022</b>
			(43) Date de publication internationale: 8 septembre 1995 (08.09.95)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/EP94/02978 (22) Date de dépôt international: 7 septembre 1994 (07.09.94) (30) Données relatives à la priorité: 00589/94-9          1er mars 1994 (01.03.94)          CH 00590/94-5          1er mars 1994 (01.03.94)          CH (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): BRAND, Edith [CH/DE]; Wilhelm Busch Weg 35, D-33813 Oerlinghausen (DE). (71)(72) Déposant et inventeur: WAGNER, Jean-Jacques [CH/LI]; Schönbühl 458, FL-9492 Eschen (LI). (74) Représentant commun: WAGNER, Jean-Jacques; Schönbühl 458, FL-9492 Eschen (LI).		(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE (modèle d'utilité), DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LT, LU, LV, MD, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SI, SK, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: ELECTRONIC RECORDING DEVICE FOR READING A COUNTER WITH A READABLE DISPLAY

(54) Titre: DISPOSITIF D'ENREGISTREMENT ELECTRONIQUE A PARTIR D'UN COMPTEUR A AFFICHAGE LISIBLE



## (57) Abstract

A recording device (22) for electronically recording values shown on a counter (35) having a readable display, i.e. a mechanical drum or an LCD display, no electrical connection being required to transfer the values between the counter (35) and the recording device (22). The measured values are determined by a readout device (27) including an optical device for projecting an image of the readable display onto one or more diodes. An attachment device combining a mechanical device and an electrical circuit is used to control the positioning of the recording devices and incorporate them into a computer system.

(57) Abrégé

Un dispositif d'enregistrement (22) permettant électroniquement d'enregistrer les valeurs émises par un compteur (35) à affichage lisible par tambour mécanique ou LCD, sans qu'il soit nécessaire pour cela d'avoir recours à une connexion électrique pour le transfert des valeurs entre le dispositif d'enregistrement (22) et le compteur (35). L'évaluation des valeurs mesurées se fera par un dispositif de lecture (27) comprenant un dispositif optique projetant l'image de l'affichage lisible sur une ou plusieurs diodes. Un dispositif de fixation combinant un dispositif mécanique et un circuit électrique permettra de contrôler la mise en place des dispositifs d'enregistrements et de les intégrer dans un système informatique.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Bésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

**Dispositif d'enregistrement électronique à partir d'un compteur à affichage lisible.**

L'objectif de l'invention est de réaliser un dispositif d'enregistrement électronique permettant de convertir les valeurs représentées par affichage lisible d'un compteur existant en données électroniques sans avoir nécessairement recours à une connection électrique et pouvant être intégré dans un système informatique comportant plusieurs dispositifs d'enregistrement. En particulier il est fait référence à une application propre à l'automobile.

WO 94/06100 représente un système informatique et un dispositif électronique permettant d'enregistrer de façon non-manipulable les kilomètres parcourus par un véhicule. La fabrication du dispositif électronique ne cause en soit pas de difficultés majeures. Par contre l'installation du dispositif d'enregistrement sur les véhicules est complexes et coûteuses, chaque véhicule étant de configuration technique différente. La connection du dispositif à une source de courant ou au fournisseur d'impulsions kilométriques demande une adaptation technique onéreuse.

Des empêchements similaires existent pour l'acquisition d'autres données à partir de compteurs existants, tel que par exemple les compteurs d'électricités et de gaz, qui ne sont pas équipés de moyens informatiques pour la transmission des données mesurées.

Lorsque un compteur à affichage mécanique doit être intégré dans un système informatique, on procédera à une modernisation de celui-ci ou au changement d'appareil. Dans certain cas, en particulier dans le cas d'une application automobile, une telle procédure ne sera pas applicable parce que trop honéreuse ou impossible.

Des systèmes de taxation kilométrique automatiques pour autoroute sont connus. Ils nécessitent une infrastructure importante en bordure de route. Un dispositif sur véhicule enregistre les valeurs de distance données par l'infrastructure routières et/ou par GPS. Il est fait recours à des enregistrements vidéo fixes et mobiles pour contrôler la fraude. L'infrastructure est très coûteuse.

Pour l'intégration des dispositifs d'enregistrement dans un système informatique il faudra avoir recours à une méthode de fixation pouvant fonctionner de manière sûre, non-manipulable et autonome.

Des systèmes d'enregistrement d'accident sont connus, mais encore très coûteux.

L'objectif de l'invention est de réaliser un dispositif d'enregistrement permettant simplement d'intégrer un compteur dans un système informatique, sans avoir nécessairement recours à une porte de sortie électronique. En particulier il permettra d'évaluer l'utilisation de véhicules. Cet objectif demande aussi de réaliser un dispositif de lecture optique performant et un dispositif de fixation électronique. Pour l'application automobile il sera avantageux d'avoir recours à un capteur de mouvement pour résoudre divers problèmes.

L'acquisition des données se fera par lecture de l'état et/ou de changement d'état de l'affichage lisible, permettant d'adapter à moindre coût le dispositif d'enregistrement sur le compteur et d'adapter un compteur dans un environnement informatique.

L'emploi d'une rétine artificielle permettra une lecture fiable indépendamment de la luminosité environnante de l'affichage, une meilleure adaptation du dispositif d'enregistrement aux caractéristiques particulières du compteur, une mise en place facile du dispositif d'enregistrement, une identification de l'assemblage compteur-dispositif et une intégration simple et peu coûteuse de la fonction de lecture sur une même puce.

Le dispositif de fixation permet un montage facile sans qu'une modification du compteur soit nécessaire. La fonction électronique permet de contrôler l'opération de montage, le fonctionnement et/ou l'opération de démontage du dispositif d'enregistrement, à l'image d'un "plombage électronique", sans qu'il soit nécessaire de procéder à un contrôle visuel de l'assemblage. Un élément de liaison plus évolué permettra de rendre l'opération de montage non-manipulable. Sa simplicité permettra une adaptation rapide et peu coûteuse du dispositif d'enregistrement sur

le compteur, sans avoir recours à un personnel qualifié. Un dispositif analogue peut être utilisé pour contrôler l'accès à l'ouverture d'un boîtier.

Un marquage ou modelage de la vitre du compteur ou d'une pièce attenante permettra une mise en place encore plus facile du dispositif d'enregistrement.

Le bon fonctionnement du dispositif de fixation sera primordial pour protéger le système informatique contre toutes manipulations.

Pour la réalisation d'une prestation au kilomètre pour l'assurance et/ou l'impôt automobile il sera possible d'équiper les véhicules du dispositif d'enregistrement qui remettra les données kilométriques et celles relatives au fonctionnement du dispositif d'enregistrement à un système informatique. Pour le contrôle de la fraude il ne sera pas nécessaire de recourir à une infrastructure coûteuse et policière. Un simple contrôle des données lors de la remise de celles-ci permettra de détecter le bon usage du dispositif d'enregistrement.

Le capteur de mouvement permettra de remplir une multitude de fonctions propres à une application automobile, permettant entre autre de réaliser un enregistreur d'accident simples et peu coûteux.

Pour l'explication de l'invention il est fait recours aux plans suivant:

- Fig. 1 Vue d'ensemble du dispositif
- Fig. 2 Vue d'ensemble du dispositif avec conducteur de lumière
- Fig. 3 Schema électrique du dispositif
- Fig. 4 Elément de liaison intégré, exécution spéciale
- Fig. 5 Schema de principe de la rétine artificielle
- Fig. 6 Exemple de schema de contrôle de la rétine artificielle

La Fig 1 représente un dispositif d'enregistrement comprenant un boîtier 1 fixé par l'intermédiaire d'une bande adhésive ou d'un élément de liaison 15 sur la vitre du compteur 2, 4 représentant

la face imprimée du compteur et 3 un tambour chiffré de l'affichage lisible. Un affichage lisible peut comprendre un affichage totalisateur ou de valeur. Il peut être de type LCD, mécanique et/ou d'impulsions à convertir en total ou en valeurs mesurées.

Le boîtier 1 comprend un circuit de commande 5, auquel seront reliés de préférence un capteur 6, un circuit de communication 7 pour le transfert des données, un dispositif de lecture 8, un dispositif de fixation 14, un indicateur lisible 20, un élément de communication 19 et de préférence une batterie et/ou autres générateurs de courant placé à l'intérieur ou l'extérieur du boîtier 1. Il peut aussi comprendre une boucle de contrôle 33 pour contrôler l'ouverture ou l'accès d'un ou plusieurs boîtiers.

Le boîtier 1 pourra comprendre plusieurs dispositifs de lecture 8 pouvant projeter une partie d'un ou plusieurs affichages lisibles 3 sur la surface 9, de préférence plane.

Les composants du dispositif d'enregistrement peuvent être répartis dans plusieurs boîtiers ou supports différents reliés entre-eux de manière optique, électrique ou autres. En particulier lorsque le dispositif d'enregistrement devra répondre à des normes de sécurités élevées, le circuit de commande 5 et le capteur 6 seront placés dans le même boîtier. Un boîtier pourra par exemple être fixé mécaniquement sur un deuxième boîtier ou support qui sera relié par l'élément de liaison 8 sur la vitre du compteur 2. Un boîtier pourra comprendre au moins une partie du dispositif de lecture 8.

Les données enregistrées par le circuit de commande 5 pourront être transmises par l'intermédiaire de l'élément de communication 19 à une banque de donnée d'un système informatique, qui a aussi pour tâche de gérer l'emploi des dispositifs d'enregistrement en fonction d'un numéro d'identification placé dans le circuit de commande 5 ou le dispositif de fixation 14.

Le circuit de commande 5 comprends au moins une unité de calcul et/ou de gestion, une mémoire et une base de temps. Un enregistreur d'accident peut aussi être intégré dans le circuit de commande comprenant alors de préférence une mémoire non-vola-

tile enregistrant les données émises par le dispositif de lecture 8 et/ou le capteur 6 de préférence en rapport avec une base de temps. Lors de la détection d'un impacte, l'enregistrement des données sera interrompu pour une durée de temps limitée.

Le capteur 6 représente un capteur permettant d'évaluer des données semblables à celles émises par l'affichage lisible. Dans le cas d'un véhicule il peut s'agir d'un capteur de mouvement, par exemple au moins un capteur d'accélération ou gravitationnel, ou un capteur de position tel que GPS, ou un capteur d'orientation ou une combinaison de plusieurs capteurs.

Le capteur 6 aura, dans l'application véhicule, pour tâche de seconder l'ensemble du système de mesure de distance et/ou du dispositif de lecture 8 pour:

- l'ajustement automatique d'un facteur de conversion entre les impulsions reçues, qui seront proportionnelles à la distance parcourue, et la distance effectivement parcourue.
- l'évaluation de la précision de fonctionnement du compteur kilométrique, les tolérances de fonctionnement de ces compteurs n'étant pas normalisées.
- le contrôle du fonctionnement du dispositif de lecture permettant de détecter des informations probablement incorrectes et engager la correction de celles-ci.
- la détermination du chemin parcouru par calcul durant une courte durée de temps.
- l'enregistrement du comportement du véhicule ou de la méthode de conduite, en particulier pendant les dernières minutes précédant un accident.
- la détection de l'occurrence d'un accident.
- la détection d'une commutation de l'affichage lisible d'une unité à l'autre, par exemple d'une unité correspondant au kilomètre à celle correspondant au 100-mètres, par action du conducteur.
- la détection d'erreurs techniques ou de manipulations provenant du compteur kilométrique tels que cassure de liaison ou modification des impulsions par un réducteur mécanique ou un diviseur de fréquence ou autres moyens de manipulation du signal équivalent au chemin parcouru.
- la détection du démontage du compteur kilométrique hors de sa

fixation.

- la réalisation d'un dispositif d'enregistrement de sécurité non-manipulable.

Le capteur 6 permet d'obtenir des valeurs de position ou de mouvement du véhicule indépendamment des données fournies par le compteur kilométrique. Les valeurs émises par ces deux unités pourront être comparées sous forme de valeurs équivalentes de distance et/ou d'accélération et/ou de vitesse et enregistrées statistiquement en fonction de leur occurrence, de telle façon que les erreurs de mesure provenant principalement du tangeage du véhicule, des déformations et/ou de l'inclinaison de la route puissent être éliminées. Les variations de la distribution statistique permettront d'évaluer ou de détecter des anomalies.

Une évaluation de un ou des deux signaux permettra de détecter par exemple si le véhicule se trouve sur un autoroute ou en ville.

Comme capteur d'accélération il sera avantageux d'utiliser un capteur de gravitation tel que capteur à levier tournant autour de son axe en fonction de l'accélération ou niveau à bulle, de tels capteurs permettant une conception fiable, simple et peu coûteuse du dispositif d'enregistrement.

Une autre solution moins efficace est d'utiliser un capteur de mouvement 6, de telle sorte que à un signal de celui-ci doit correspondre un changement d'état de l'affichage lisible.

Le dispositif de lecture 8 comprend un circuit de contrôle 11, un ou plusieurs éléments sensible à la lumière 10, tel que diodes, photo-résistances et/ou photo-transistors, placés sur une même surface 9 et un dispositif optique 12.

Le dispositif optique 12 a pour tâche de projeter une ou plusieurs parties de l'affichage lisible sur la surface 9 et/ou d'éclairer une partie de l'affichage lisible par l'intermédiaire d'un ou plusieurs diodes lumineuses 13. Il comprend un ou plusieurs composants tels que filtres, lentilles et/ou miroirs.



La procédure de lecture se fera comme suit:

Lorsque l'affichage visible est équipé d'un indicateur à tambour, l'image du tambour sera projetée sur la surface 9 comprenant au moins deux diodes 10 placées sur un axe perpendiculaire au paliers du tambour 3. La rotation du tambour 3 est évaluée en mesurant les variations de charges, par exemple par technique CCD, ou de courants, par exemple par rétine artificielle (fig 5), émis par les diodes. Le mode de répétition de ces signaux seront évalués par logiciel et/ou un circuit électrique, et transformés en valeurs équivalentes.

Lorsque l'affichage lisible est un indicateur LCD, une partie de l'image de l'indicateur LCD sera projetée sur la surface 9. Les alternances de luminosité de un ou plusieurs traits de l'indicateur numérique seront évaluées par logiciel.

Lorsque l'affichage lisible est un point lumineux dont la fréquence de scintillement correspond à des impulsions kilométriques, l'image du point lumineux sera projetée sur la surface 9, ce qui permettra par l'intermédiaire de au moins un élément de détection optique 10 d'évaluer les valeurs de distance.

Lorsque l'affichage lisible est une diode émettrice par exemple infrarouge et que la fréquence des émissions est proportionnelle à la distance parcourue, une diode réceptrice sera utilisée pour la transmission de ces données au dispositif d'enregistrement.

Le dispositif de fixation 14 a pour première tâche de fixer le dispositif d'enregistrement sur le compteur et dans certain cas par l'intermédiaire d'un circuit électrique (fig.3) de contrôler le montage ou démontage du dispositif d'enregistrement.

Le dispositif de fixation 14 comprend pour la partie mécanique une boucle de contrôle 17, un élément de liaison 15 placé entre une pièce du compteur et le boîtier 1, de préférence un élément de circuit intégré 16 placé dans l'élément de liaison et une zone de rupture 18.

L'élément de liaison 15 comprend de préférence deux surfaces adhésives et peut être fabriqué en matière, souple, cassante,

élastique ou composite, tel que une zone de rupture 18 fasse partie de l'élément de liaison. Il peut comporter une puce pour intégrer une partie du circuit de contrôle.

La zone de rupture 18 sera formée de préférence par l'élément de liaison 15 ou par le boîtier 1. Cette zone de rupture aura une résistance à l'ouverture plus faible que la résistance mécanique du compteur, de telle façon que lors du démontage ou de la destruction de l'assemblage la zone de rupture se déforme modifiant les caractéristiques de la boucle de contrôle 17.

La zone de rupture 18 peut être caractérisée par une section ouverte opposant peu ou pas de résistance à l'ouverture, une section en matière cassante, ductile ou élastique. Elle peut être pré-contrainte par un élément ressort.

L'élément de communication 19 comprend au moins une mémoire de préférence non-volatile et de préférence une base de temps alimentée par un générateur de courant, qui permettra d'ajuster la base de temps du dispositif d'enregistrement par rapport à celle du système informatique. La transmission de donnée entre le circuit de communication 7 et l'élément de communication 19 peut se faire par voie optique, magnétique, par champ électrique, par deux ou plusieurs contacts mécaniques.

L'élément de communication 19 peut aussi représenter un dispositif accessoire tel que lecteur de code à bar et/ou affichage LCD qui peut s'adapter au dispositif d'enregistrement.

L'indicateur lisible 20 placé devant la fenêtre ou l'ouverture 21 a pour tâche d'indiquer le bon fonctionnement du dispositif d'enregistrement et/ou un enregistrement correcte. L'indicateur lisible peut être une source lumineuse, un affichage LCD ou de préférence un indicateur mécanique.

Un indicateur mécanique sera constitué par un levier comprenant une information imprimée et pouvant se déplacer par rapport à l'ouverture 21 sur une ou plusieurs positions préférentielles. Le levier sera actionné par un ou plusieurs éléments convertisseurs électriques de mouvement. On aura de préférence recourt à

un système d'indexage permettant au levier de se maintenir en position sans apport d'énergie. La position du levier sera de préférence contrôlée par des détecteurs de positionnement.

La fig 2 représente le dispositif 22 décrit en fig. 1, le compteur 35 et une variante d'exécution du dispositif de lecture 27. Le dispositif de lecture 27 peut comprendre un système optique de renvoi 24 dans lequel sont intégrés un ou plusieurs miroirs 22 et 23 permettant de porter une partie de l'affichage lisible sur la surface 9. L'alignement du dispositif de lecture 27 ou celui du dispositif d'enregistrement par rapport à l'affichage lisible pourra se faire visuellement 25 par l'intermédiaire d'un appareil optique 26 et/ou par la source de lumière 13 et/ou par un gabarit de positionnement.

La dispositif de lecture 8 peut être conçu de telle sorte que au moins un de ces éléments, par exemple 24 puisse être interchangé et/ou, si maintenu par un mécanisme ou un guidage, déplacé par rapport au boîtier 1. Une adaptation facile du dispositif aux particularités du compteur 35 pourra être ainsi réalisée.

La fig. 3 représente le circuit du dispositif de fixation qui permet de contrôler l'état ou le changement d'état de la fixation du dispositif d'enregistrement 1 sur une pièce ou élément du compteur 2. Le même dispositif peut aussi être appliqué pour le contrôle d'accès ou d'ouverture de au moins un boîtier 1. Le dispositif de fixation comprend un circuit de contrôle 30, dont le circuit de commande 5 en assurera la fonction, une ou plusieurs boucles de contrôle 33 comprenant un ou plusieurs points de rupture 34 placés de part et d'autre d'une zone de rupture 18, un circuit de détection 31, un circuit d'identification 32, chaque éléments pouvant être répartis soit sur le dispositif d'enregistrement 28 ou sur l'élément de liaison 29 ou sur un ou plusieurs boîtiers du dispositif d'enregistrement.

Le circuit de contrôle 30 a pour tâche de contrôler et/ou d'enregistrer en mémoire, de préférence en fonction du temps, l'état et/ou le changement d'état d'une ou plusieurs boucles 33 de contrôle. Il maintiendra de préférence un ou plusieurs boucles de contrôles 33 sous tension.

La boucle de contrôle 33 a pour tâche de notifier le changement d'état du dispositif de fixation au circuit de contrôle 30. Elle permet au circuit de contrôle 30 de communiquer par moyen optique ou électrique avec le circuit de détection 31 et/ou le circuit d'identification 32.

Le circuit de détection 31 a pour tâche, lors de ou un temps écoulé après l'ouverture ou une perte de tension de la boucle de contrôle 33, par exemple suite au démontage ou à la destruction de l'assemblage et/ou suite à la mise hors service du dispositif d'enregistrement ou du compteur, de modifier les caractéristiques de la boucle de contrôle 33 pendant un certain temps ou de manière irréversible. Les nouvelles caractéristiques de la boucle de contrôle 33 se feront remarquer de préférence lors de la prochaine fermeture et/ou mise sous tension de celle-ci.

Le circuit de détection 31 agira par exemple comme un élément de rupture et/ou comme élément de commande ordonnant un changement du code d'identification du circuit d'identification 32. Il pourra entrer en action après un temps écoulé depuis la dernière fermeture ou mise sous tension de la boucle de contrôle 33. Son action sera conçue de telle sorte que les caractéristiques originales de la boucle de contrôle ne pourront que difficilement être reconstituées par des moyens courants.

Le circuit de détection 31 peut comprendre au moins un élément de rupture commandé qui notifiera la validité de la boucle de contrôle ou dans certain cas de l'élément de liaison 15. Cet élément de rupture sera formé par exemple d'un fusible, d'un relai et/ou d'un élément électronique de type Eprom. Il peut comprendre au moins un élément temporisateur.

L'élément de rupture 34 a pour tâche de détecter un éloignement du dispositif d'enregistrement vis à vis du compteur ou une modification d'une zone de rupture 18. L'élément de rupture sera placé de préférence de part et d'autre d'une zone de rupture 18.

L'élément de rupture 34 peut être constitué d'un fil conducteur, d'une paire de contacts électriques ou d'un élément capteur réagissant à un écartement et/ou une déformation de la zone de rup-

ture 18. Des composants identiques sur base optique ou des éléments sur base chimique ou thermique, dont les caractéristiques s'altèrent en fonction du comportement d'une ou plusieurs zones de rupture 18, peuvent entrer en considération dans la conception de l'élément de rupture 34.

Le ou les éléments de rupture 34 pourront être pré-assemblés ou entreranno seulement en fonction lors de la mise en place du dispositif d'enregistrement et/ou de l'élément de liaison.

Le circuit d'identification 32 comportera au moins un code dans une mémoire de préférence de type ROM qui sera accessible par échange de données à travers une ou plusieurs boucles de contrôle. Il peut aussi comprendre un réseaux ou une matrice de conducteurs interconnectés de différentes façons entre-eux. Il permettra d'identifier le dispositif d'enregistrement ou la procédure d'assemblage, la relation avec le code d'identification étant gérée par le système informatique.

La procédure d'assemblage est caractérisé en ce que au moins une boucle de contrôle 18 faisant partie d'un circuit électronique, et comprenant de préférence un circuit d'identification 19, se fermera lors de l'assemblage du dispositif mécanique et par la suite, de préférence après une période de temps donné, soit lors du démontage de l'assemblage et/ou lors de la mise hors service du dispositif d'enregistrement sera modifiée par le circuit de détection 31, de préférence de manière irréversible.

Les possibilités de manipulation du dispositif seront rendue difficile voir impossible par la conception de l'assemblage mécanique et du circuit électrique. Le circuit d'identification 32 a pour tâche d'entraver un simple court-circuitage d'une boucle de contrôle 33 par exemple avant le montage, la présence du circuit d'identification 32 étant contrôlée périodiquement par le circuit de contrôle 30, le circuit de détection 31 d'entraver la reconstitution d'une boucle de contrôle 33 ou de l'élément de liaison 15 après le démontage, le ressort 37 d'entraver la manipulation de la force d'adhésion de l'élément de liaison 15 avant le montage.

Pour une plus grande sécurité du dispositif de fixation contre une reconstitution du circuit électrique il sera avantageux de placer le circuit de détection 32 et le circuit d'identification 34 sur une même puce et de préférence sur l'élément de liaison 8 qui deviendra la pièce maîtresse assurant la sécurité du système informatique. Après ouverture du dispositif de fixation il suffira par exemple de changer l'élément de liaison 18 et de procéder à une nouvelle mise en place du dispositif de fixation. Dans un autre cas l'emploi du même élément de liaison 18 avec un code d'identification nouveau permettra au circuit de commande 5 d'enregistrer le changement du code d'identification.

Un autre moyen permettant d'identifier l'assemblage optiquement est décrit en fig 6.

Une grande sécurité contre la manipulation est rendue nécessaire pour un fonctionnement sans faille du système informatique, un contrôle visuel étant très difficile, coûteux voir impossible.

La fig 4 représente la conception mécanique d'un élément de liaison intégré, pouvant être utilisé comme élément de liaison 15, composé de deux pièces flexibles 36 et 41 assemblées entre elles, ayant de préférence sur leurs parties extérieures deux faces de fixation adhésives 44 et 45 recouvertes de préférence d'un papier de protection 42 et 43. Les deux composants forment une zone de rupture 46 de préférence de type ouverte comprenant un ou plusieurs éléments de rupture 38, un ou plusieurs éléments ressorts de pré-contraintes 37, une bobine 39 pour la transmission de l'énergie et des données et une ou plusieurs puces 40 ou autres supports comportant les ou une partie des éléments du circuit électronique.

La transmission de l'énergie et/ou des données peut aussi être effectuée par moyen optique, mécanique ou autres, ce qui nécessitera en place de la bobine 39, d'autres éléments tel que diode, contact ou autres.

L'élément ressort 37 peut être un ressort métallique ou un élément de déformation élastique en matériaux quelconques ayant de préférence une bonne résistance au tassement dans le temps et

sous contrainte de température.

Les faces extérieures 47 et 44 de l'élément de liaison peuvent être localement bombées ou de déformée de telle sorte que lors de l'assemblage de l'élément de liaison 15 sur le boîtier 1 et le compteur 35 le ressort 37 soit comprimé mettant en contact l'élément de rupture 38 et fermant la boucle de contrôle 33 qui restera fermée si la force s'opposant à l'ouverture du ressort est plus faible que la force d'adhésion de l'élément de liaison 15 sur les faces 44 et 45.

L'assemblage du dispositif d'enregistrement sur le compteur devient d'exécution simple et très difficilement manipulable.

Une intégration poussée du circuit électrique sur la puce 40 permettra à l'élément de liaison 15 d'être autonome et, par exemple, de comporter son propre système de validation et/ou d'enregistrement de l'historique de l'élément.

L'apport d'énergie peut être effectué par batterie qui pourrait être intégrée à l'élément même. L'apport des données pourrait se faire également par moyen optique ou simplement par contact.

Les fig. 5-6 démontrent un exemple de circuit comportant une rétine artificielle et permettant de convertir les données perçues par les diodes en valeurs équivalentes à celles de l'affichage lisible. La rétine artificielle permet, à l'image de l'oeil, de percevoir une luminosité différentielle du champ de vision, ce qui permet de garantir une lecture fiable dans un environnement dont la luminosité peut varier entre 0.1 et 50'000 Lux.

Une rétine artificielle comporte un circuit neuronique fonctionnant sur base de courant. Elle est mieux adaptée à l'application qu'un système de type CCD, qui sera plus complexe et coûteux.

La fig 5 représente un réseau neuronique de forme cubique 48, comprenant rattaché à chaque noeud 49 un circuit 47 comprenant une photo-diode 60 et une sortie de signal digital 59. Chaque noeud du réseau 49 est relié à son voisin par au moins une résistance 50 et à la masse par une conductance 51. Les éléments

50 et 51 peuvent être une ou plusieurs résistances et/ou transistors, ayant de préférence une caractéristique linéaire. La tension de jonction peut être donnée par un ou plusieurs circuits non-représentés, qui, le cas échéant, peuvent dépendre du circuit 47. Les valeurs de résistance et/ou conductances dicteront la sensibilité de contraste de la rétine artificielle.

Le circuit 47 comprend une photo-transistor 60 générant un courant 52. L'arrangement des transistors 61, 62 et 63 engendre un courant 53 et 56 de même valeur que 52. Le courant 57 résulte de la somme des courants fournis par la luminosité sur les noeuds avoisinants. L'arrangement de transistor 64 et 65 définit le courant 54 représentant la différence de 53 et 55, qui sera transformée par un circuit d'évaluation 58 à niveau de déclenchement (threshold) en valeur binaire.

La fig. 6 représente le circuit permettant d'évaluer la rotation de l'affichage à tambour 87, les changements d'état de l'affichage LCD 88 et/ou de mémoriser le nombre de diodes utilisées pour la lecture 85. Les sorties digitales 87, 88 et 85 pourront être reliées à un microprocesseur. Le circuit de contrôle du noeud du circuit neuronique 70 comprend une entrée de signal 71 (égal à 59 fig.5) reliée à un élément de mémorisation 74, plusieurs éléments assurant une source de courant stabilisée 72, un élément de mémorisation 76 et deux éléments logiques 77.

L'élément de mémorisation 74 fournira du courant à la ligne 84 lorsque, après une mise à zéro de la mémoire par un signal 73, un changement d'état de 71 sera détecté. La présence d'une source de courant sur la ligne 84 sera convertie en 79 en un signal digital positif 88. Cette sortie permet de détecter un changement d'état de l'affichage lisible et sera le mieux adaptée à la lecture d'un affichage LCD.

L'élément de mémorisation 76 sert à détecter un changement du signal 71 dans le but de marquer les diodes, qui sont mis à contribution pour la lecture de l'affichage lisible. Cet élément peut être, le cas échéant, remis à zéro par 75.

Les lignes 82 et 83 servent à détecter le passage d'un point non



marqué d'un tambour à chiffre. La ligne 82 est reliée à 76 par l'intermédiaire de 72a, la ligne 83 à l'élément 77a reproduisant le produit "et" des signaux 71 et 76. Lorsque les chiffres du tambour sont imprimés sur fond clair, la différence des sources de courant sur les lignes 82 et 83 correspond à zéro et reproduira un 1 à la sortie correspondante en 87. Dans le cas contraire, la ligne 81 n'agissant pas en temps que source de courant reproduira un 1 à la sortie correspondante en 87. Le signal 90 indiquera le type de signal à prendre en considération.

Les lignes 80 et 81 servent à détecter le type d'impression du tambour d'affichage et représente une façon simple de réaliser une identification optique de l'assemblage entre le boîtier 1 et le compteur 2. La ligne 81 est reliée par l'intermédiaire de 77b au signal 71 et 76, la ligne 80 par l'intermédiaire de 72b au signal 76. La somme des courants dans la ligne 81 représentent la somme des éléments actifs ayant un signal 71 positif, celle de la ligne 80 la somme des éléments actifs. La différence de courant entre la ligne 81 et 80 produira un signal de courant positif ou négatif en 90 caractérisant le type d'impression utilisé sur le tambour. La ligne 90 est reliée à tous les éléments d'évaluations 86. Une mémorisation de 90 serait souhaitable.

La somme des courant de la ligne 80 est convertie en 89 par un convertisseur A/D en une valeur binaire 85 représentant un chiffre d'identité propre à l'assemblage du boîtier 1 et du compteur 2. Un contrôle régulier de cette valeur peut permettre de détecter un changement d'état de l'assemblage. La mise en place d'un arrangement plus performant mettant en mémoire de façon séparée la somme de courant de chaque ligne horizontale et verticale remplira mieux la fonction d'identité recherchée.

Les connections 85, 87 et 88 seront reprise par le circuit de commande 5. Les connections 87 peuvent repérer le passage de l'entre-chiffre en plusieurs endroits. Cette procédure permet de déjouer des erreurs de lecture dûes aux reflexions optiques.

Un circuit plus complexe mesurant les différences de mouvement selon toutes les directions et sur deux axes permettra de réaliser un dispositif de lecture plus universel et mieux approprié à

l'application. Un tel circuit est représenté dans US 5'288'993.

Une solution équivalente employant des diodes longues traversant de part en part l'affichage lisible représente une autre variante d'exécution qui peut être intégrée dans un circuit neuronique.

La relative simplicité de ce circuit, qui par noeud peut compter jusqu'à 10 transistors, permet d'intégrer les composants entre les photodiodes, et de réaliser des circuits de lecture performants et peu coûteux.

Le circuit de commande 5 pourra être aussi relié à une unité GPS, de telle sorte que les données géographiques puissent être utilisées à des fins de taxation, qui pourront différer selon l'axe routier utilisé ou la région géographique de roulement. Les coordonnées définissant une région et/ou les vecteurs définissant un axe routier seront mis en mémoire et utilisés comme références pour le calcul de la taxation.

Le même dispositif pourra être utilisé pour la taxation des remorques, celui-ci étant relié à un fournisseur d'impulsions qui seront proportionnelles au chemin parcouru. Les impulsions seront fournies par un élément lumineux, par exemple une diode lumineuse, qui sera activée par par exemple un détecteur de proximité enregistrant le nombre de tour des roues.

En place de l'indicateur 20 pourra aussi être utilisé un indicateur accoustique. L'indicateur ou un indicateur supplémentaire pourra aussi être placé en dehors du boîtier, par exemple, dans le cas d'une remorque, sur le tableau de bord du véhicule tracteur.

Les exemples cités ci-dessus représentent un choix de solutions permettant de réaliser les objectifs propres à l'invention. Il est permis d'apprécier que d'autres approches techniques sont aussi possible.

## Revendications

1. Un procédé pour l'acquisition de données à partir d'un compteur à affichage lisible, plus particulièrement celui d'un véhicule, caractérisé en ce que l'état et/ou les changements d'état de l'affichage lisible du compteur est converti en valeurs équivalentes par l'intermédiaire d'au moins un dispositif de lecture (8), comportant au moins un dispositif optique (12) projetant l'image d'au moins une partie de l'affichage lisible sur une ou plusieurs diodes (10).
2. Un procédé selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le circuit de commande (5) permet de détecter une commutation de l'affichage visible d'une unité à l'autre par comparaison entre les valeurs émises par un dispositif de lecture (8) et celles émises par un dispositif capteur (6).
3. Un procédé selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le nombre ou la position des diodes (10) participant à la lecture de l'affichage lisible puissent être enregistrées en mémoire.
4. Un dispositif d'enregistrement électronique pour l'acquisition de données à partir d'un compteur à affichage lisible, plus particulièrement celui d'un véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de lecture (8), comprenant un dispositif optique (12) et une ou plusieurs diodes (10), et de préférence un élément de liaison (15), une boucle de contrôle (17), un indicateur lisible (20) et/ou un élément de communication (19).
5. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que au moins un élément du dispositif de lecture puisse être interchangé et/ou déplacé par rapport à son boîtier.
6. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de mouvement ou d'accélération, de préférence un capteur de type gravitationnel.
7. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le dispositif de lecture comporte au moins une rétine artificielle.

8. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le dispositif de lecture comporte une ou plusieurs diodes lumineuses éclairant au moins une partie de l'affichage visible.

9. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que un élément de liaison forme une zone de rupture (18) de résistance plus faible que le compteur (2) et le boîtier (1).

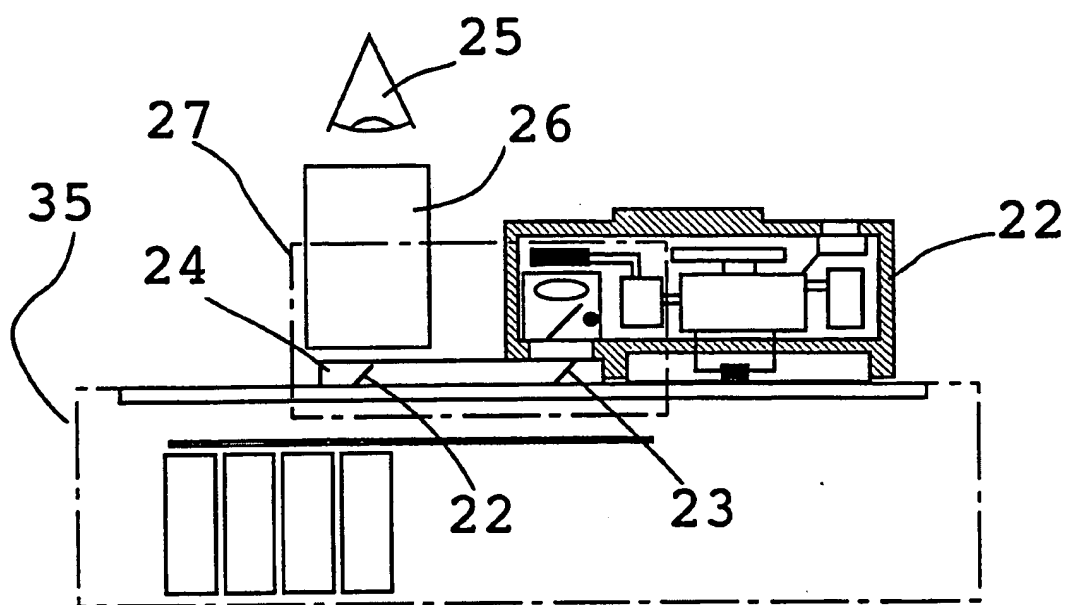
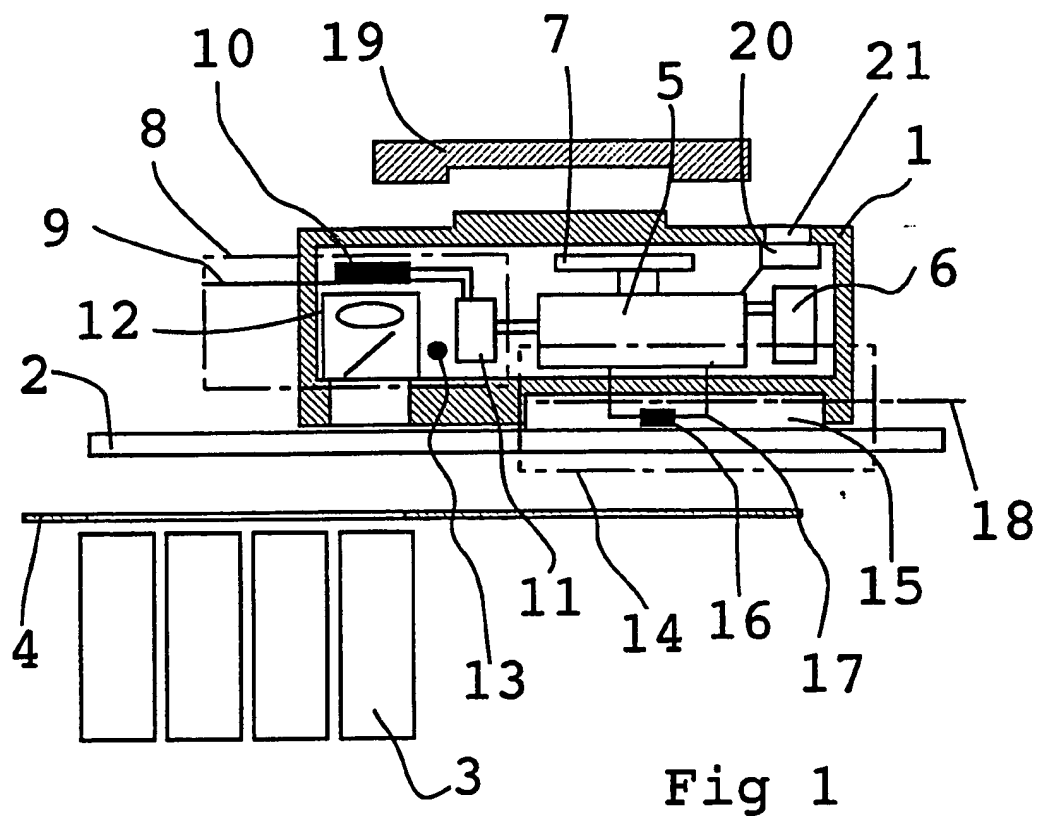
10. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que un élément de liaison comporte au moins un circuit de détection (31) et/ou un circuit d'identification (32), de préférence une zone de rupture (15), et au moins une partie d'un élément de rupture (34).

11. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que un élément de liaison comporte un élément ressort (37) agissant par pré-contrainte à l'ouverture de au moins une zone de rupture (18).

12. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que un indicateur lisible est fait d'un levier comportant plusieurs champs d'impression tel qu'il puisse se placer en position de repos énergétique selon au moins deux positions préférencielles définies par rapport au boîtier (1).

13. Un dispositif selon les revendications précédentes caractérisé en ce que un élément de communication comporte une base de temps.

14. Un compteur à affichage lisible caractérisé en ce qu'il comporte en un endroit donné, de préférence sur la vitre (2), un marquage, un défonçage ou un trou pour faciliter le montage du dispositif d'enregistrement en assurant un alignement optimal du dispositif de lecture (8) par rapport à l'affichage lisible.



2 / 4

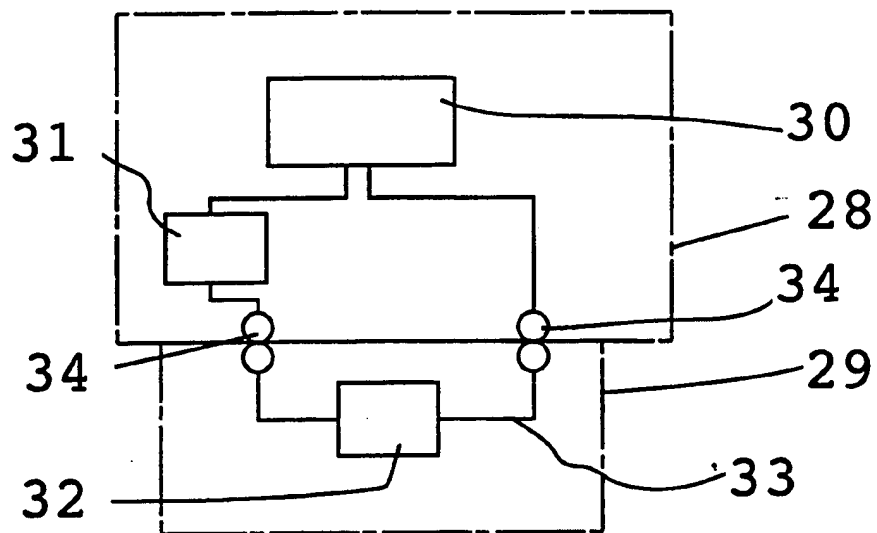


Fig 3

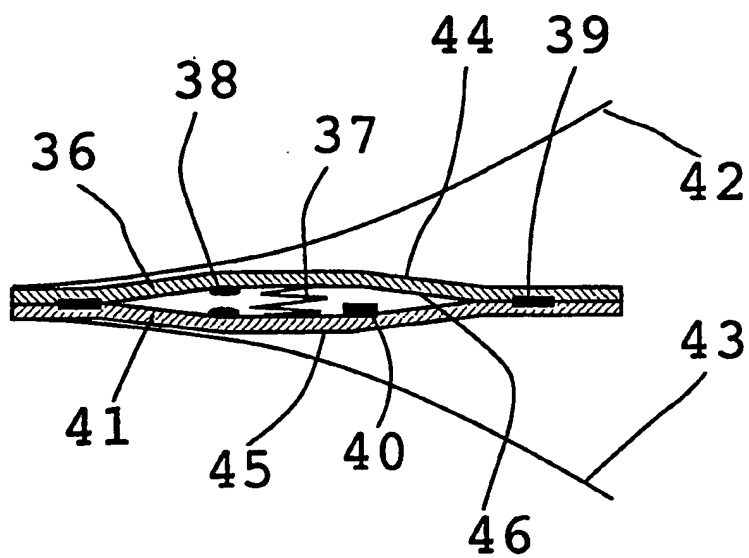


Fig 4

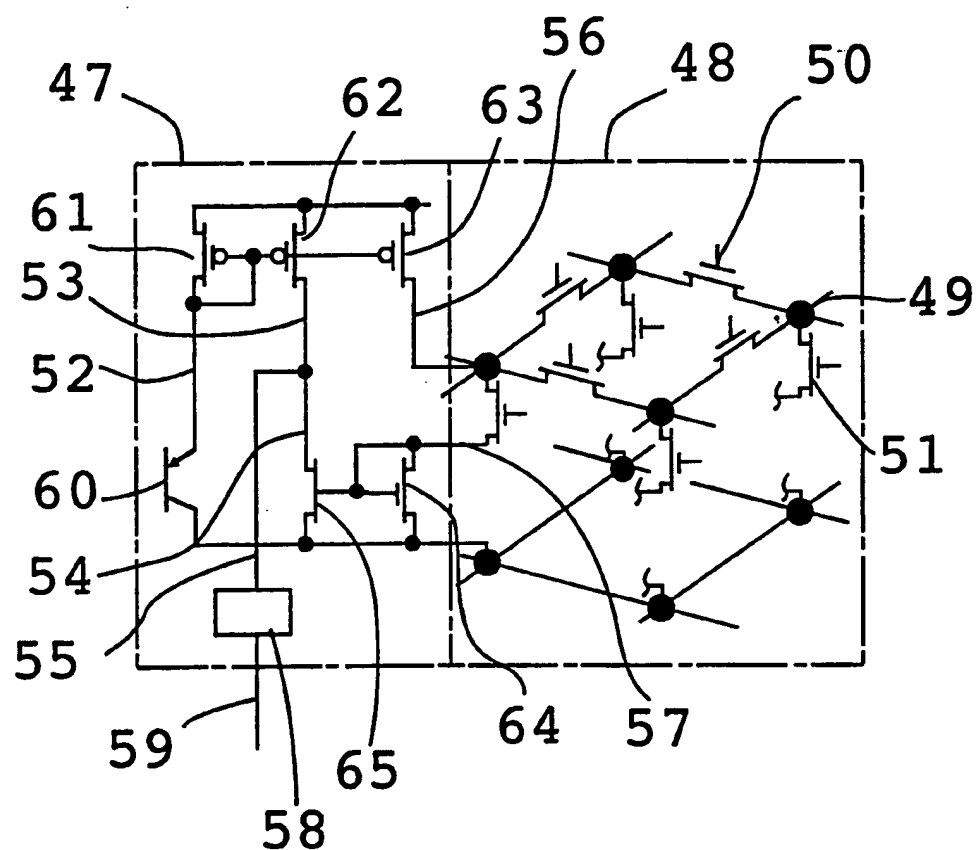


Fig.5

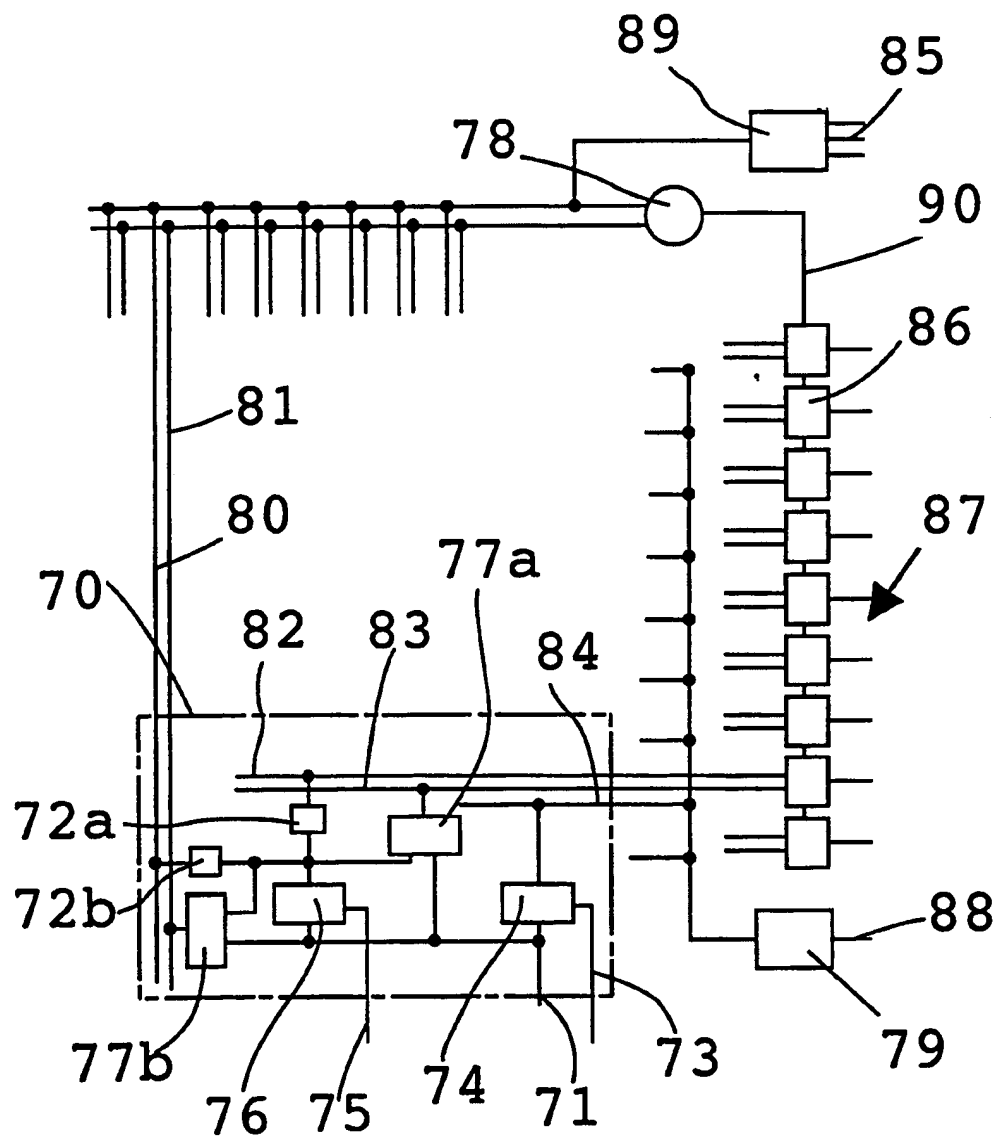


Fig.6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

CT/EP 94/02978

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 G07C5/08 G01D5/39 G06M1/272

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 G07C G01D G01P G06M G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB,A,2 185 812 (JACKSON) 29 July 1987 see page 1, line 11 - line 56; claims; figures	1
Y		2
A		4
	---	
X	EP,A,0 060 937 (LGZ LANDIS & GYR) 29 September 1982 see page 2, line 1 - page 3, line 3 see page 5, line 1 - page 6, line 33; figures	1
A		2-4,8,14
	---	
X	EP,A,0 279 759 (IZARD) 24 August 1988 see column 2, line 5 - line 49 see column 4, line 27 - column 5, line 27; figures	1
A		4
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 1995

Date of mailing of the international search report

- 8. 02. 95

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 94/02978

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE,C,42 02 583 (MANNESMANN) 15 April 1993 see abstract; claims; figures	2
A	---	1,4
A	DE,A,41 35 767 (ADP-AUTOMATEN) 13 May 1993 see column 2, line 68 - column 3, line 55; figure 2	4,9
A	---	---
A	EP,A,0 463 294 (STOBBE) 2 January 1992 see column 1, line 51 - column 5, line 46; figures	4,10,13
	-----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. al Application No

PT/EP 94/02978

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2185812	29-07-87	NONE	
EP-A-0060937	29-09-82	CH-A- 650089 AT-T- 9620	28-06-85 15-10-84
EP-A-0279759	24-08-88	FR-A- 2611067	19-08-88
DE-C-4202583	15-04-93	EP-A- 0553478 JP-A- 5346999	04-08-93 27-12-93
DE-A-4135767	13-05-93	NONE	
EP-A-0463294	02-01-92	DE-C- 4019265 AT-T- 112084 DE-D- 59103007 JP-A- 4313194 US-A- 5189396	28-11-91 15-10-94 27-10-94 05-11-92 23-02-93

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Denu Internationale No

CT/EP 94/02978

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 G07C5/08 G01D5/39

G06M1/272

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. D MAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G07C G01D G01P G06M G01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB,A,2 185 812 (JACKSON) 29 Juillet 1987 voir page 1, ligne 11 - ligne 56; revendications; figures	1
Y		2
A		4
	---	
X	EP,A,0 060 937 (LGZ LANDIS & GYR) 29 Septembre 1982 voir page 2, ligne 1 - page 3, ligne 3 voir page 5, ligne 1 - page 6, ligne 33; figures	1
A		2-4,8,14
	---	
X	EP,A,0 279 759 (IZARD) 24 Août 1988 voir colonne 2, ligne 5 - ligne 49 voir colonne 4, ligne 27 - colonne 5, ligne 27; figures	1
A		4
	---	
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 Janvier 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08.02.95

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Meyl, D

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/EP 94/02978

C.(suite) DOCUMENTS CITÉS COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE,C,42 02 583 (MANNESEMANN) 15 Avril 1993 voir abrégé; revendications; figures	2
A	---	1,4
A	DE,A,41 35 767 (ADP-AUTOMATEN) 13 Mai 1993 voir colonne 2, ligne 68 - colonne 3, ligne 55; figure 2	4,9
A	EP,A,0 463 294 (STOBBE) 2 Janvier 1992 voir colonne 1, ligne 51 - colonne 5, ligne 46; figures	4,10,13
	-----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. Internationale No

PCT/EP 94/02978

Document brevet et au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2185812	29-07-87	AUCUN	
EP-A-0060937	29-09-82	CH-A- 650089 AT-T- 9620	28-06-85 15-10-84
EP-A-0279759	24-08-88	FR-A- 2611067	19-08-88
DE-C-4202583	15-04-93	EP-A- 0553478 JP-A- 5346999	04-08-93 27-12-93
DE-A-4135767	13-05-93	AUCUN	
EP-A-0463294	02-01-92	DE-C- 4019265 AT-T- 112084 DE-D- 59103007 JP-A- 4313194 US-A- 5189396	28-11-91 15-10-94 27-10-94 05-11-92 23-02-93